

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2790330号

(45) 発行日 平成10年(1998) 8月27日

(24) 登録日 平成10年(1998) 6月12日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

H 0 5 K 1/03

識別記号

6 1 0

F I

H 0 5 K 1/03

6 1 0 H

請求項の数 2 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平1-209620

(22) 出願日 平成1年(1989) 8月15日

(65) 公開番号 特開平3-73588

(43) 公開日 平成3年(1991) 3月28日

審査請求日 平成8年(1996) 8月7日

(73) 特許権者 999999999

三井化学株式会社

東京都千代田区霞が関3丁目2番5号

(72) 発明者 加藤 達夫

山口県玖珂郡和木町和木6丁目1番2号

三井石油化学工業株式会社内

(72) 発明者 山本 昭雄

山口県玖珂郡和木町和木6丁目1番2号

三井石油化学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 庄子 幸男

審査官 川端 修

(56) 参考文献 特開 昭56-111637 (J P, A)

特開 昭61-243608 (J P, A)

特開 昭61-64004 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント配線板製造用の離型フィルムおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2.5乃至6倍の延伸比で一軸延伸したポリ4-メチル-1-ペンテンフィルムからなるプリント配線板製造用の離型フィルム。

【請求項2】 押出機から溶融押し出されたポリ4-メチル-1-ペンテンフィルムを2.5乃至6倍の延伸比で一軸延伸することを特徴とするプリント配線板製造用の離型フィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、プリント配線板製造用の離型フィルム及びその製造方法に関するものであり、より詳細には、ポリ4-メチル-1-ペンテン（以下、PMPという）のフィルムを所定の延伸比で一軸延伸した、剛性のすぐれたプリント配線板製造用の離型フィルム及びその製造方法に

関する。

(従来の技術)

近年、電子機器の急速な進歩に伴ない、ICの集積度が増大するにつれ、より高精度、高密度、高信頼性化への要求に対応する目的でプリント配線板が多用されてきていることはよく知られている。このプリント配線板としては、片面プリント配線板、両面プリント配線板、多層プリント配線板、及びフレキシブルプリント配線板があるが、なかでも、3層以上の導体の中間に絶縁層をおいて一体化し、任意の導体層相互及び実装する電子部品のリードと任意の導体層との接続ができる点で多層プリント配線板の応用分野は広がっている。

この多層プリント配線板は、一対の片面もしくは両面銅貼積層板を外層板として、その内側に一層もしくは二層以上の内層回路板あるいはエポキシ樹脂や不飽和ポリ

DESIGN AVAILABLE COPY

(2)

3 エステル樹脂などのプリプレグを介して交互に積み重ね、これらを治具で挟持するとともに、クッション材を介してプレス熱板でプリプレグを硬化させて一体化して製造されるものである。ところで、多層プリント配線板の製造に先立って行なわれる銅貼積層板の製造においては、銅箔上に載置したプリプレグを加熱加圧によって一体化するものであるが、銅貼積層板は一枚ずつ作られる訳でなく、複数枚を同時にプレス成形することが行われている。その際それぞれの銅貼積層板はその中間に離型シートを嵌挿して行い、成形後に離型シートを剥離して一枚ずつ銅貼積層板を得るものである。

この離型シートとしては、ポリテトラフルオロエチレン、アセテート、ポリプロピレン、セロファン等の、銅貼積層板成形時の熱で溶融しない材料からなるフィルム乃至シートが使用されてきた。しかしながら、これらの離型フィルムは剛性が低く、いわゆるフィルムの腰が弱いいため、銅貼積層板成形時の180℃程度の加熱によってフィルムが軟化したり、しわがよったりで、寸法精度のすぐれた安定した状態で銅貼積層板を成形することが困難であるという問題点があった。

このような状況にあるなかで、近年耐熱性がすぐれていることから、PMPのフィルムが、前記銅貼積層板製造時の離型フィルムとして使用することも提案されている（特開昭57-70653号公報、特公昭58-15952号公報）。

このPMPは、融点が235℃と高いため、180℃程度で行われる銅貼積層板の成形においても、すぐれた耐熱性を示し、前記欠点の少ない離型シートとして評価されている。

ところが、近年とみに、配線速度の増大や信頼性の向上のために高品質の多層プリント配線板が要求される傾向があり、このようなプリント配線板の製造に用いられる銅貼積層板は当然その製造時の加熱加圧の条件が厳しいものとなり、PMPのフィルムだけでは、フィルムの剛性が必ずしも十分なものとはいえないものとなりつつある。

（発明の目的）

そこで本発明の目的は、従来のPMP離型フィルムよりも一層剛性のすぐれた離型フィルムを提供することにある。

さらに本発明の他の目的は、剛性のすぐれたPMPフィルムを製造する方法を提供することにある。

（問題点を解決するための手段）

本発明は、前記目的を達成するために提案されたものであり、2.5乃至6倍の延伸比で一軸延伸したPMPフィルムからなるプリント配線板製造用の離型フィルムを特徴とする。

また本発明の前記離型フィルムは、押出機から溶融押出しされたPMPフィルムを2.5乃至6倍の延伸比で一軸延伸することによって得ることができる。

本発明の離型フィルムは、溶融押出しされたPMPフィ

4 ルムを、特定の延伸倍率で一軸延伸することによりえられた、700乃至1500kg/cm<sup>2</sup>というすぐれた機械方向の破断強度を示すものであり、150乃至400kg/cm<sup>2</sup>程度の機械方向の破断強度を示す未延伸のPMPフィルムに比べて、はるかに腰が強く、過酷なプレス時の条件下においても、フィルムにしわがよったりすることなく銅貼積層板の離型が達成され、寸法精度がすぐれた銅貼積層板を得ることができる。

（好適態様の説明）

10 本発明におけるPMPとは、4-メチル-1-ペンテンの単独重合体、もしくは4-メチル-1-ペンテンと他のα-オレフィン、例えばエチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-テトラデセン、1-オクタデセン等の炭素数2乃至20のα-オレフィンとの共重合体で通常4-メチル-1-ペンテンを85モル%以上含む4-メチル-1-ペンテンを主体とした重合体である。ポリ4-メチル-1-ペンテンのメルトフローレート（荷重:5kg、温度:260℃）は、好ましくは0.5乃至250g/10minの範囲のものである。  
20 る。メルトフローレートが0.5g/10min未満のものは熔融粘度が高く成形性に劣り、メルトフローレートが200g/10minを超えるものは熔融粘度が低く成形性に劣り、また機械的強度も低い。

また、PMPには、本発明の目的を損わない範囲で、耐熱安定剤、耐候安定剤、発錆防止材、耐銅害安定剤、帯電防止剤等ポリオレフィンに配合されるそれ自体の公知の各種添加剤を配合することができるし、またPMPフィルムの離型性をさらにすぐれたものにするために、少量のシリコンオイルを配合することもできる。

30 本発明の離型フィルムを製造する工程の一例を示す第1図において、押出機1よりTダイを通して溶融押出しされたPMPフィルムは、冷却ロール2によって約80℃程度まで冷却された後、加熱ロール3によって約170℃程度に加熱された状態で延伸ロール4,4'に供給される。本発明においては、延伸ロールの回転数を調節することによって、2.5乃至6倍、好ましくは4乃至5倍に一軸延伸を行った後、カッターにより所定の長さのフィルムの裁断を行い製品とする。

40 PMPフィルムは、通常20μ以上の厚さのものが溶融押出しによってえられるが、本発明における離型フィルムとしては、10乃至300μのような厚みのものも含まれ、特に25乃至70μのものが好ましく使用される。フィルムが10μよりも薄い場合は、剥離時の強度の点で十分とはいえず、また300μよりも厚い場合は、格別のメリットがあるわけでもなく経済的に不利である。

本発明の離型フィルムは、前記の方法でえられるものであるが、フィルムの両面をサンドブラスト又は、エンボス加工などによって粗面化し、フィルムの表面積を増加させることもできる。

50 第2乃至第4図は、本発明の離型フィルムを用い多層

5

プリント配線板を製造する工程を説明するためのものであって、第2図は、銅貼積層板のプレス前の層構成を示す断面図である。プレス板11' 上には、クッション材12' ならびにプレス熱板13' を介して銅箔14' を載置し、銅箔上にはこれを加熱硬化によって一体化され銅貼積層板を形成するためのプリプレグ15' を載置する。プリプレグ15' の上には離型シート16を介して上記層構成と逆対象に、プレブリグ15、銅箔14を載置し、これをプレス熱板13、クッション材12を介して、プレス板11、11' の加熱、加圧によって銅箔とプリプレグが一体化された2枚の片面銅貼積層板が形成されることになる。第3図は銅貼積層板と離型フィルムを剥離した状態を示すものである。

プリプレグとは、通常、例えば、ロービングクロス、クロス、チョップドマット、ザーフェーシングマットなどの各種ガラス布、ビニロン、テトロン、アクリルなどの合成繊維布、綿布、麻布、フェルト、クラフト紙、コットン紙、カーボン繊維紙、セミカーボン繊維布などの基材に、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、シア

ン酸エステル系樹脂等の熱硬化性樹脂を含浸させ、Bステージ化したものを指す。

次にこのようにしてえられた銅貼積層板17、17' の硬化樹脂面同士を、硬化樹脂と同じ合成樹脂からなるプリプレグ15' を介して加熱加圧により一体化する。第4図はその状態を表わす断面図である。この際、プリプレグとして使用されるエポキシ樹脂や不飽和ポリエステルの中には、加圧時の熱で熔融し、流れ出してしまい、プレス熱板13、13' やプレス板11、11' 等を汚染し、そのまま硬化してしまうことがあり、この場合はプレス熱板やプレス板の機能を著しく損ねてしまうことになる。本発明の離型フィルムは、このような不都合を防止するためにも使用される。すなわち、本発明の離型フィルムをやや大きめに切断したもの、プレス熱板13、13' と銅箔14、14' の間に嵌挿しておき（図示せず）、硬化後剥離すれば、流れ出して硬化した樹脂によって、プレス熱板やプレス板が汚染されるのを防止することができる。

銅貼積層板および多層印刷配線板を成形する際の加熱は、いずれも通常180℃程度で行われ、圧力は5kg/cm<sup>2</sup>・Gで15乃至30分間予備加熱した後、30kg/cm<sup>2</sup>・Gで30乃至60分間のプレスを行うものであるが、本発明の離型フィルムは、180℃および50kg/cm<sup>2</sup>・G程度迄の加熱加圧にも変形することなく十分耐えるものである。

本発明の離型フィルムの最大の特徴は、熔融押し出されたPMPフィルムを2.5乃至6倍の延伸比で一軸延伸した点にある。延伸比が2.5倍以下では剛性の改善がそれ程でもなく、又、フィルムは均一に延伸されず、また6倍以上になると剛性の改善は認められるものの、フィルムが延伸切れを起こす場合があり、目的とする製品を得ることができないことになる。なお、延伸時のフィルムの温度は130乃至200℃、好ましくは150乃至170℃であり、そ

(3)

6

れ以外の温度では、前記延伸比による延伸が困難となる。

本発明の離型フィルムは、前述したように、剛性がきわめてすぐれており、プレス成形時の過酷な加熱及び加圧に対しても、フィルム面にしわがよることなく、すぐれた離型性を示すために、最近とみに、配線速度の増大や信頼性の向上のために高度の耐熱性が要求されることに起因する、高温高圧による内層回路板の成形においても十分に対応しうるものである。

10 (実施例)

以下、実施例により本発明を詳細に説明する。

#### 実施例 1

250℃、5kg荷重で測定したメルトフローレートが25であるPMPを用いてキャスト・ダイを有する90mmφの一軸押出機で0.2mm厚さのPMPのシートを押出した。押出機の温度は300℃、ダイ温度は280℃であった。押し出しシートは、80℃のチル・ロールで冷却固化されたのち、次に170℃の予熱ロールにより予熱される。予熱されたシートは、引取速度20m/minの延伸ロールにより、5倍に延伸した。こうして成形された一軸延伸されたPMPフィルムを用いて、30μの銅箔、0.8mmのガラス繊維入りエポキシ・プリプレグ（樹脂含有量＝52％）を第5図の構成でプレス成形を行なった。

プレスは、最初プレス圧力15kg/cm<sup>2</sup>で130℃で45分間加熱し、次にプレス圧力40kg/cm<sup>2</sup>で、180℃で1時間加熱し、エポキシ・プリプレグの硬化を完了させた。この成形品を常温まで冷却し、その成形品を剥離し、剥離性並びに外観を調べた。その結果、プレス後の離型性は良好であり、外観も良好であった。

30 実施例 2

実施例1の方法で成形したフィルムを用いて第6図に示した層構成でプレスを行ない、その剥離性を評価した。銅箔としては黒化処理銅箔を用いた。

プレスは、最初プレス圧力15kg/cm<sup>2</sup>で130℃で45分間加熱し、次にプレス圧力40kg/cm<sup>2</sup>で、180℃で1時間加熱し、エポキシ・プリプレグの硬化を完了させた。この成形品を常温まで冷却し、その成形品を剥離し、剥離性を調べた。その結果、プレス後の離型性は良好であり、外観も良好であった。

40 比較例 1

実施例1のPMPを用いてキャスト・ダイを有する90mmφの一軸押出機でPMPのフィルムを押し出した。押出機の温度条件は、シリンダー温度300℃、ダイ温度は280℃で50μのT-ダイ・フィルムを押し出した。押し出しフィルムは、80℃のチル・ロールで冷却固化された。

こうして成形されたT-ダイ・フィルムを用いて実施例1と同様のプレス成形を行ない、離型性並びに外観を調べた。その結果、フィルムは、剥離時にフィルムが破れ離型性は不良であった。又、剥離したエポキシ面にはシワが認められた。

50

(4)

7

## 比較例 2

比較例 1 で成形したPMPのT-ダイ・フィルムを用いて実施例 2 と同様の構成でプレス成形を行ない、その離型性を調べた。その結果PMPフィルムは、黒化処理銅箔の粗面に完全に食い込み剥離不能であった。

## 【図面の簡単な説明】

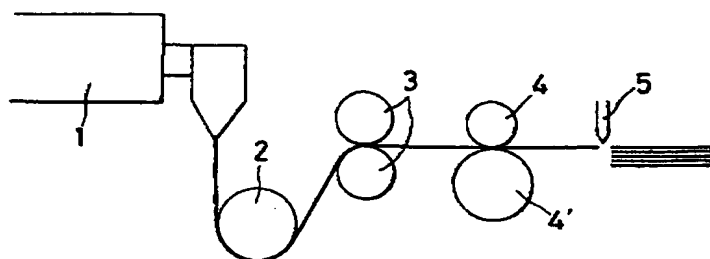
第 1 図は、本発明の離型フィルムの製造装置を示す斜線図、第 2 図乃至第 4 図は多層印刷配線板の製造工程を示

8

す断面図、第 5 図及び第 6 図は実施例の層構成を示す断面図である。

1 ……押出機、2 ……冷却ロール、3 ……加熱ロール、4, 4' ……延伸ロール、5 ……カッター、11, 11' ……プレス板、12, 12' ……クッション材、13, 13' ……プレス熱板、14, 14' ……銅箔、15, 15' ……プリプレグ、15'' ……接着用プリプレグ、16, 16' ……離型フィルム、17, 17' ……内層回路板。

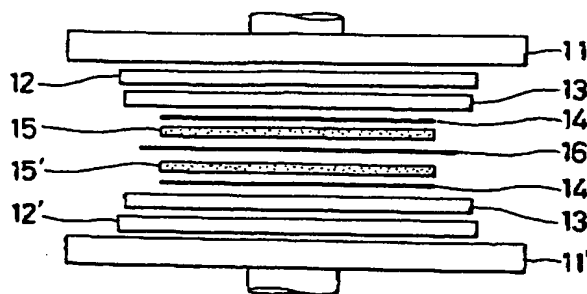
【第 1 図】



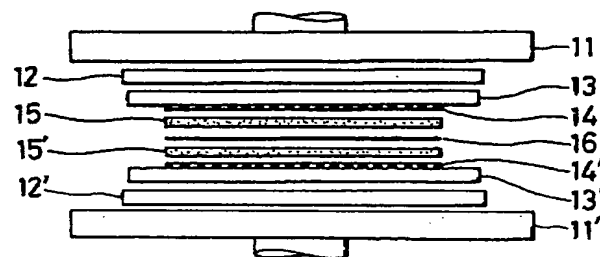
【第 3 図】



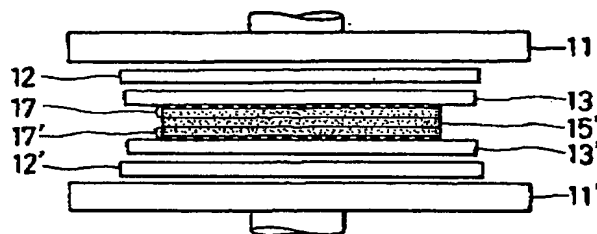
【第 5 図】



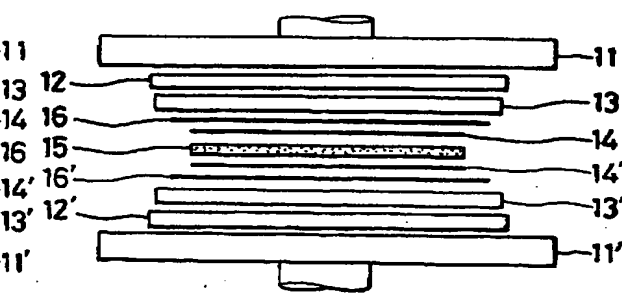
【第 2 図】



【第 4 図】



【第 6 図】



フロントページの続き

(58) 調査した分野 (Int. Cl. 6, DB 名)

H05K 1/03